

Docket No.: CIT/K-149

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Hak Soo KIM and Sung Tae KIM

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: July 3, 2001

For: DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR DRIVING THE SAME

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 38010/2000 filed July 4, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440

Date: July 3, 2001

DYK/kam



J1046 U.S. PTO  
09/897611  
07/03/01

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

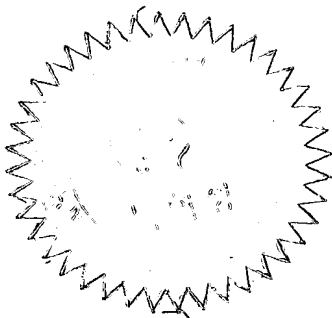
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 38010 호  
Application Number

출원 년 월 일 : 2000년 07월 04일  
Date of Application

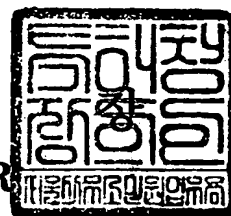
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s)



2001      02      08  
년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



|            |  |
|------------|--|
| 【서류명】      | 특허출원서  |
| 【권리구분】     | 특허   |
| 【수신처】      | 특허청장   |
| 【참조번호】     | 0006   |
| 【제출일자】     | 2000.07.04   |
| 【발명의 명칭】   | 표시 소자의 구동 제어 방법  |
| 【발명의 영문명칭】 | Drive Control Method for Display Device  |
| 【출원인】      |  |
| 【명칭】       | 엘지전자 주식회사  |
| 【출원인코드】    | 1-1998-000275-8  |
| 【대리인】      |  |
| 【성명】       | 김용인  |
| 【대리인코드】    | 9-1998-000022-1  |
| 【포괄위임등록번호】 | 2000-005155-0  |
| 【대리인】      |  |
| 【성명】       | 심창섭  |
| 【대리인코드】    | 9-1998-000279-9  |
| 【포괄위임등록번호】 | 2000-005154-2  |
| 【발명자】      |  |
| 【성명의 국문표기】 | 김학수  |
| 【성명의 영문표기】 | KIM,Hak Su   |
| 【주민등록번호】   | 670825-1670211   |
| 【우편번호】     | 441-390  |
| 【주소】       | 경기도 수원시 권선구 권선동 삼성아파트 5동 606호  |
| 【국적】       | KR   |
| 【심사청구】     | 청구   |
| 【취지】       | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인<br>김용인 (인) 대리인<br>심창섭 (인) |
| 【수수료】      |  |
| 【기본출원료】    | 18 면 29,000 원  |
| 【가산출원료】    | 0 면 0 원  |

|          |                   |   |         |   |
|----------|-------------------|---|---------|---|
| 【우선권주장료】 | 0                 | 건 | 0       | 원 |
| 【심사청구료】  | 6                 | 항 | 301,000 | 원 |
| 【합계】     | 330,000           |   |         | 원 |
| 【첨부서류】   | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 |   |         |   |

**【요약서】****【요약】**

표시 소자의 구동 제어 방법을 제공하기 위한 것으로서, 표시 소자의 구동 제어 방법 다수 개의 픽셀로 이루어지는 패널에 데이터를 표시하기 위하여 픽셀의 온/오프(on/off)를 제어하는 표시 소자 구동 방법에 있어서, 패널 내로 인가되어 표시되는 데이터가 소정 시간 동일하게 유지되는지 확인하는 단계와, 확인 결과, 데이터가 소정 시간 동안 동일하게 유지되면 패널을 소정의 단위로 블록화시켜 해당 블록의 픽셀에 지정된 데이터를 패널에 순차적으로 인가하는 스크린세이브모드를 수행하고, 데이터가 소정 시간 동안 변화하면 스크린세이브모드를 해제하고 데이터를 표시하는 단계로 이루어지며, 일정 시간 동안 화면의 상태가 변하지 않으면 미리 저장된 일정한 패턴을 화면에 표시함으로써 표시 소자 전체 패널의 편차를 일정하게 하여 화면의 질을 향상시키는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 2a

**【색인어】**

표시 소자, CRT, FED, PDP, EL

**【명세서】****【발명의 명칭】**

표시 소자의 구동 제어 방법{Drive Control Method for Display Device}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1 은 일반적인 텍스트 형태의 디스플레이를 나타낸 도면

도 2a 및 도 2b 는 행 블록 단위의 스크린 세이브(screen save)를 이용하여 복수 개의 행을 하나의 단위로 묶어서 온으로 하는 스크린 세이브를 행하는 도면

도 3a 및 도 3b 는 열 블록 단위의 스크린 세이브를 이용하여 복수 개의 열을 하나의 단위로 묶어서 온으로 하는 스크린 세이브를 행하는 도면

도 4a 및 도 4b 는 일정한 블록단위로 묶어서 스크린 세이브를 행하는 도면

도 5a 는 일반적으로 디스플레이 되었을 때의 모양을 나타낸 것이며,

도 5b 는 도 5a 에서 온된 픽셀들과 오프된 픽셀들의 온 및 오프 상태를 반전시켜 디스플레이한 도면

도 6 은 종래 기술에 따른 각 픽셀(pixel)들의 수명 그래프

도 7 은 본 발명에 따른 각 픽셀(pixel)들의 수명 그래프

도 8 은 본 발명에 따른 표시 소자 열화 보정 알고리즘

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<10> 본 발명은 디스플레이에 있어서의 열화 편차에 따른 표시 소자의 구동 제어 방법에 관한 것으로, 특히 자체 발광 디스플레이에 있어서 전체 패널의 상하 좌우의 편차를 일정하게 유지하는 표시 소자의 구동 제어 방법에 관한 것이다.

<11> 최근 디스플레이에 있어서 자체 발광 디스플레이(CRT, FED, PDP, EL)들이 많이 사용되고 있다. 이러한 자체 발광 디스플레이에 있어서 그래픽 화면이 나타나고 있을 경우, 화면이 고정되어 있지 않고 변하므로 계속하여 화면이 온 및 오프된 곳이 없다. 하지만 텍스트 화면이 계속적으로 나타날 경우, 화면에 온(ON)되는 곳은 계속적으로 온되고 오프(OFF)되는 곳은 계속 오프의 상태를 유지하기 때문에 계속 온되는 곳의 휘도와 계속 오프되는 곳의 휘도의 차이가 존재하게 된다. 즉, 온이 된 픽셀(pixel)은 열화에 의해 수명이 짧고, 오프된 픽셀은 온된 픽셀에 비해 수명이 길어 이로 인해 화면의 질이 저하되는 현상이 나타난다. 또한 이의 해결을 위하여 화면에 역전압을 인가하여 패널(panel)의 수명을 연장하는 방법이 사용되고 있지만 효과는 그다지 크게 나타나지 않는다.

<12> 도 1 은 일반적인 텍스트 형태의 디스플레이를 나타낸 도면이다.

<13> 도 1 에 도시된 바와 같이 계속해서 오프 상태로 되어 있는 픽셀(pixel)들의 수명에 따른 휘도는 도 6 의 위쪽 그래프에 도시된 바와 같이 동작 시간이 지남에 따라 그 휘도가 저하된다. 그러나 계속해서 온 상태로 있는 픽셀들은 계속적으로 전하의 이동이

있기 때문에 픽셀(pixel)들의 수명에 따른 휘도는 도 6 의 아래쪽의 그래프에 도시된 바와 같이 그 휘도 저하가 오프되어 있는 셀보다 급격히 나타나 수명이 훨씬 짧아지게 된다. 이와 같은 수명의 차이는 화소간의 휘도 차이를 발생시키므로 화면의 질을 크게 저하시키는 원인이 된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <14>       이상에서 설명한 종래 기술에 따른 표시 소자의 구동 제어 방법은 다음과 같은 문제점이 있다.
- <15>       화면에 온(ON)되는 픽셀은 계속적으로 온되고 오프(OFF)되는 픽셀은 계속 오프의 상태를 유지하기 때문에 계속 온 및 오프되는 픽셀의 휘도의 차이가 크게 존재하여 화면의 질을 크게 저하시키는 문제점이 있다.
- <16>       따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 화면의 질의 저하를 최소한으로 억제하며 계속적으로 온 및 오프되는 픽셀의 편차를 최소화하여 화면의 질을 향상하는 표시 소자의 구동 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <17>       상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 표시 소자의 구동 제어 방법의 특징은 다수 개의 픽셀로 이루어지는 패널에 데이터를 표시하기 위하여 픽셀의 온/오프(on/off)를 제어하는 표시 소자 구동 방법에 있어서, 상기 패널 내로 인가되어 표시되는 데이터가 소정 시간 동일하게 유지되는지 확인하는 단계와, 상기 확인 결과, 상기 데이터가 소정 시간 동안 동일하게 유지되면 상기 패널을 소정의 단위로 블록화시켜 해당 블록의 픽셀에 지정된 데이터를 패널에 순차적으로 인가하는 스크린세이브모드를 수행하는



단계와, 상기 확인 결과, 상기 데이터가 소정 시간 동안 변화하면 상기 스크린세이브모드를 해제하고 상기 데이터를 표시하는 단계로 이루어지며, 화질을 일정하게 유지하기 위하여 일정 시간 동안 화면의 상태가 변하지 않으면 미리 저장된 일정한 패턴의 스크린세이브모드를 화면에 표시하여 전체 패널의 편차를 일정하게 하는데 있다.

<18> 본 발명의 다른 특징은 상기 스크린세이브모드 수행 단계에서 상기 픽셀을 복수 개의 행과, 복수 개의 열과, 복수 개의 행과 열로 이루어진 픽셀군 중 어느 하나로 블록화하여 동일 블록 내의 모든 픽셀에 모든 픽셀을 온(ON) 또는 오프(OFF)등의 지정된 데이터를 동시에 인가함으로써 전체 패널에 균일하게 표시하는데 있다.

<19> 본 발명의 또 다른 특징은 상기 스크린세이브모드 수행 단계에서 상기 픽셀을 복수 개의 행과, 복수 개의 열과, 복수 개의 행과 열로 이루어진 픽셀군 중 어느 하나로 블록화하여 동일 블록 내의 픽셀에 인가되는 데이터 값의 반전된 값을 주기적으로 인가하거나, 화면의 온(ON) 화면에 가해진 데이터의 반전데이터를 주기적으로 인가하여 전체 패널의 편차를 일정하게 하는데 있다.

<20> 본 발명의 또 다른 특징은 전체 화면이 고르게 표시되도록 그래픽 데이터를 일정 시간 간격으로 표시하는데 있다.

<21> 본 발명의 특징에 따른 작용은 화면을 구성하는 픽셀에 다른 데이터 신호를 인가해주는 구성으로 픽셀들이 가지는 데이터의 인버전(inversion) 신호를 인가하거나, 픽셀들을 행, 열, 블록 단위로 묶어 상기 단위별로 신호를 인가하여 데이터를 변화시켜 줌으로써 픽셀의 고정되어 있는 데이터 상태로 인해 온된 곳과 오프 된 곳의 휘도 차이를 어느 정도 일정하게 유지하여 전체 채널의 편차를 일정하게 유지하여 화질을 개선할 수 있다

- <22> 본 발명의 다른 목적, 특성 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.
- <23> 본 발명에 따른 표시 소자의 열화 편차 보정 방법의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <24> 도 2a 및 도 2b 는 행 블록 단위의 스크린 세이브를 이용하여 복수 개의 행을 하나의 단위로 묶어서 온으로 하는 스크린 세이브를 행하는 도면이다.
- <25> 도 2a 는 행 블록(block) 단위로 실행되는 스크린 세이브의 첫 번째를 나타내고, 도 2b 는 행 블록(block) 단위로 실행되는 스크린 세이브의 마지막을 나타낸다. 행 단위로 차례대로 해당 행을 온 시키고 나머지 행들은 오프시킨다. 이를 반복한다.
- <26> 도 3a 및 도 3b 는 열 블록 단위의 스크린 세이브를 이용하여 복수 개의 열을 하나의 단위로 묶어서 온으로 하는 스크린 세이브를 행하는 도면이다.
- <27> 도 3a 는 열 블록(block) 단위로 실행되는 스크린 세이브의 첫 번째를 나타내고, 도 3b 는 열 블록(block) 단위로 실행되는 스크린 세이브의 마지막을 나타낸다. 열 단위로 차례대로 해당 열을 온 시키고 나머지 열들은 오프시킨다. 이를 반복한다. 보통 문자 단위로 행하면 디스플레이를 보는 시감을 저하시키는 것 없이 조작할 수 있기 때문에 좋은 방법이다.
- <28> 도 4a 및 도 4b 는 일정한 블록단위로 묶어서 스크린 세이브를 행하는 도면이다.
- <29> 도 4a 는 블록(block) 단위로 실행되는 스크린 세이브의 첫 번째를 나타내고, 도 4b 는 블록(block) 단위로 실행되는 스크린 세이브의 마지막을 나타낸다. 블록 단위로 차례대로 해당 블록을 온 시키고 나머지 블록들은 오프시킨다. 이를 반복한다. 일정한 크

기의 블록(보통 11×2 혹은 6×2 정도의 단위)으로 묶어서 행하면 간단히 행할 수 있다.

<30> 도 7 은 본 발명에 따른 각 픽셀들의 수명 그래프를 나타내는 도면이다.

<31> 도 4a 및 도 4b 에 도시된 바와 같은 블록 단위의 스크린 세이프 방법을 사용했을 경우에 각 픽셀들의 수명은 도 7 의 위쪽에 위치한 그래프에 나타나 있다. 도 7 에 도시된 바와 같이 아래쪽에 위치한 그래프는 계속적으로 온했을 경우의 수명을 나타낸다. 이와 같은 방법을 사용하면 계속 온된 곳과 오프된 곳의 반감 수명에 따른 휘도의 차이가 그다지 크지 않고 줄어듦을 알 수 있다. 따라서 화면의 질을 향상됨을 알 수 있다.

<32> 도 5a 는 일반적으로 디스플레이 되었을 때의 모양을 나타낸 것이며, 도 5b 는 도 5a 에서 온된 픽셀들과 오프된 픽셀들의 온 및 오프 상태를 반전시켜 디스플레이한 경우를 나타낸다.

<33> 도 5a 및 도 5b 에서 사용한 방법을 사용하면 수명의 그래프는 도 7 의 위쪽에 위치한 그래프를 따라가게 만들어서 패널의 질을 향상시키게 된다.

<34> 도 8 은 본 발명에 따른 표시 소자 열화 편차 보정의 수순을 나타내는 플로우 차트이다.

<35> 먼저 패널에 데이터가 표시되면(S1) 표시되는 데이터가 변하지 않고 일정 시간 T초 이상 지속되는지를 확인하여(S2), 디스플레이 되는 데이터가 지속적으로 바뀌면 표시를 계속하고, 일정한 데이터가 변하지 않고 계속해서 표시되는 것으로 판단되면 본 발명에 따른 스크린세이프모드로 들어가게 된다.

<36> 스크린세이프모드는 이전에 설명한 바와 같은 각각 다른 형태로 동작이 가능한데

이는 모드로 구분하여 미리 지정된 모드에 저장된 타입의 스크린 세이브 동작을 각각 실시하게 된다.

<37> 예를 들면 모드 1에서는 행블록 단위의 스크린세이브, 모드 2에서는 열블록 단위의 스크린 세이브, 모드 3에서는 블록 단위의 스크린세이브 기능을 각각 수행할 수 있다(S4).

<38> 상기 스크린세이브 기능을 수행하면서도 입력되는 데이터에 변화가 발생하는지를 확인하여(S5), 데이터 변화가 있으면 바로 스크린세이브모드를 종료하고 데이터 표시기능으로 돌아간다(S6).

#### 【발명의 효과】

<39> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 표시 소자의 구동 제어 방법은 다음과 같은 효과가 있다.

<40> 소정 시간 동안 연속해서 동일한 데이터가 인가되는 다수 개의 픽셀을 행, 열 또는 블록 단위로 묶어서 단위 별로 온 및 오프 스위칭하여 일정하게 화면을 온시켜 주거나, 픽셀들의 인버전 데이터를 주기적으로 인가함으로써 화면을 구성하는 전체 패널의 휘도의 편차가 작도록 일정하게 유지하여 화면의 질을 향상시키는 효과가 있다.

<41> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 이탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<42> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시 예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

다수 개의 픽셀로 이루어지는 패널에 데이터를 표시하기 위하여 픽셀의 온/오프 (on/off)를 제어하는 표시 소자 구동 제어 방법에 있어서,

상기 패널 내로 인가되어 표시되는 데이터가 소정 시간 동일하게 유지되는지 확인하는 단계와,

상기 확인 결과, 상기 데이터가 소정 시간 동안 동일하게 유지되면 상기 패널을 소정의 단위로 블록화시켜 해당 블록의 픽셀에 지정된 데이터를 패널에 순차적으로 인가하는 스크린세이브모드를 수행하는 단계와,

상기 확인 결과, 상기 데이터가 소정 시간 동안 변화하면 상기 스크린세이브모드를 해제하고 상기 데이터를 표시하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 구동 제어 방법.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 스크린세이브모드 수행 단계에서 상기 블록은 상기 픽셀을 복수 개의 행으로 블록화하여 동일 블록 내의 모든 픽셀에 지정된 데이터를 동시에 인가하는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 구동 제어 방법.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서, 상기 스크린세이브모드 수행 단계에서 상기 블록은 상기 픽셀을 복수 개의 열로 블록화하여 동일 블록 내의 모든 픽셀에 지정된 데이터를 동시에 인가하는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 구동 제어 방법.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서, 상기 스크린세이브모드 수행 단계에서 상기 블록은 상기 픽셀을 복수 개의 행과 열로 이루어진 픽셀군으로 블록화하여 동일 블록 내의 모든 픽셀에 지정된 데이터를 동시에 인가하는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 구동 제어 방법.

**【청구항 5】**

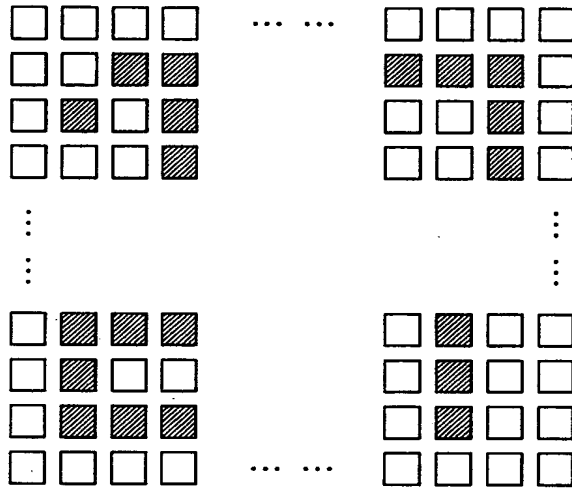
제 2 내지 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스크린세이브모드 수행 단계에서 상기 지정된 데이터는 상기 블록 내의 모든 픽셀을 온(ON) 또는 오프(OFF)시키는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 구동 제어 방법.

**【청구항 6】**

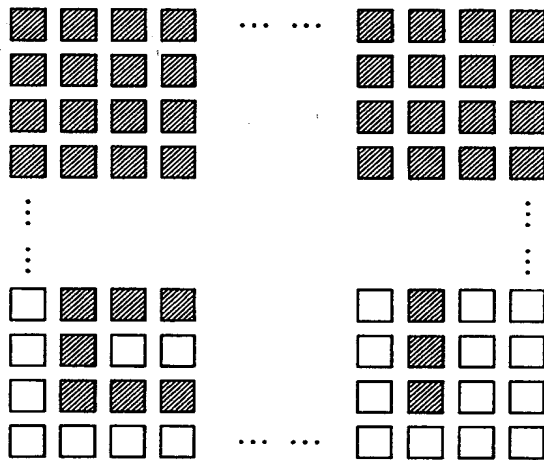
제 2 내지 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스크린세이브모드 수행 단계에서 상기 지정된 데이터는 상기 블록 내의 픽셀에 인가되는 데이터 값의 반전된 값을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 소자의 구동 제어 방법.

## 【도면】

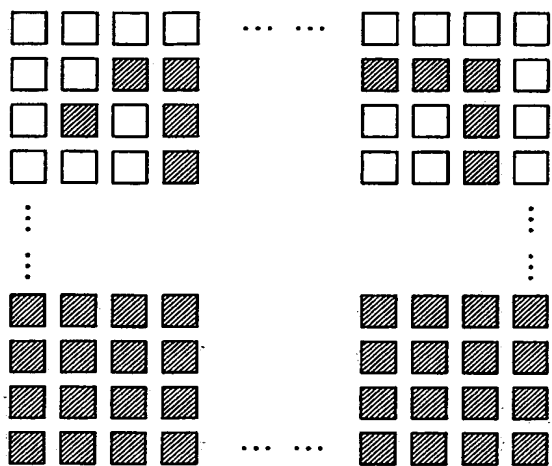
【도 1】



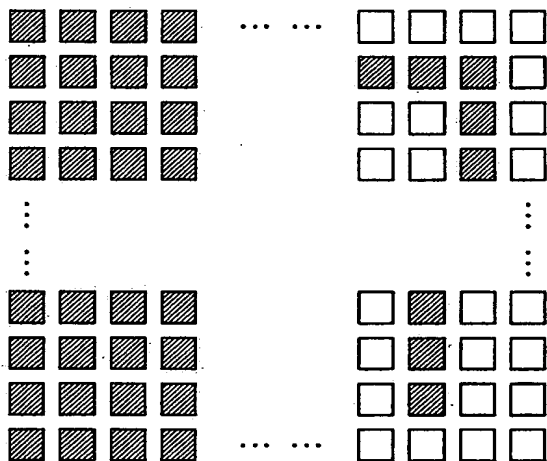
【도 2a】



【도 2b】

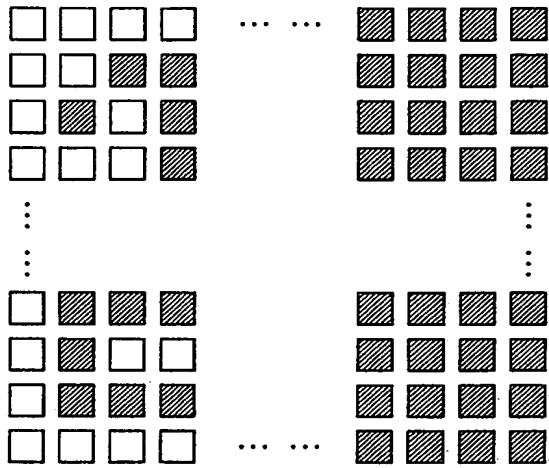


【도 3a】

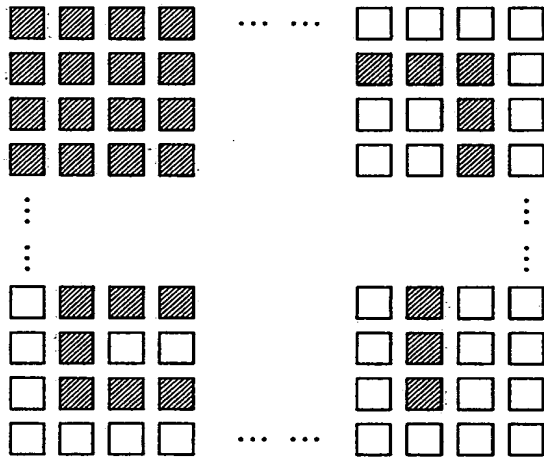




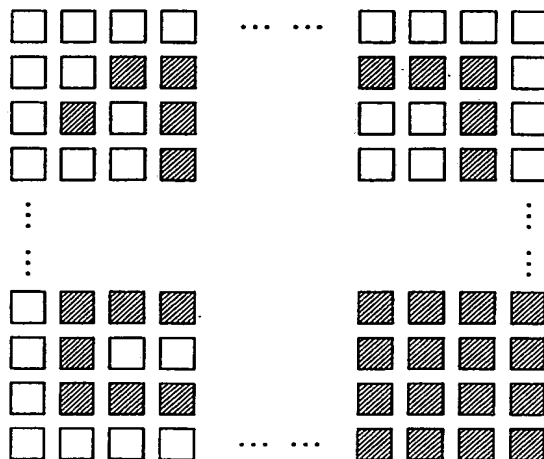
【도 3b】



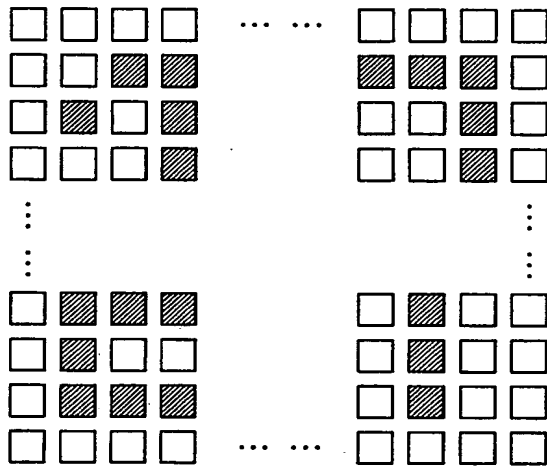
【도 4a】



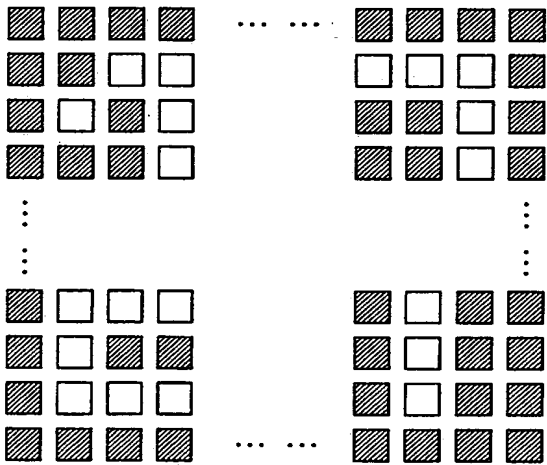
【도 4b】



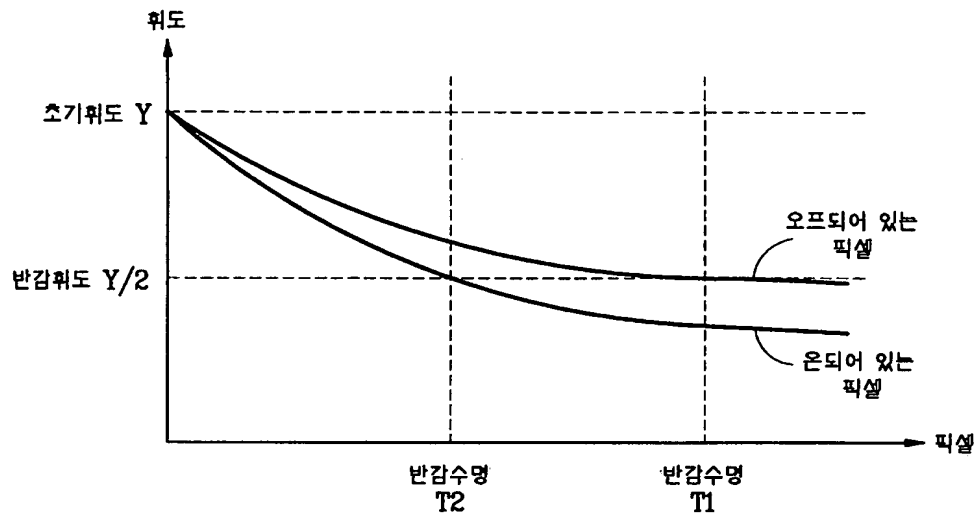
【도 5a】



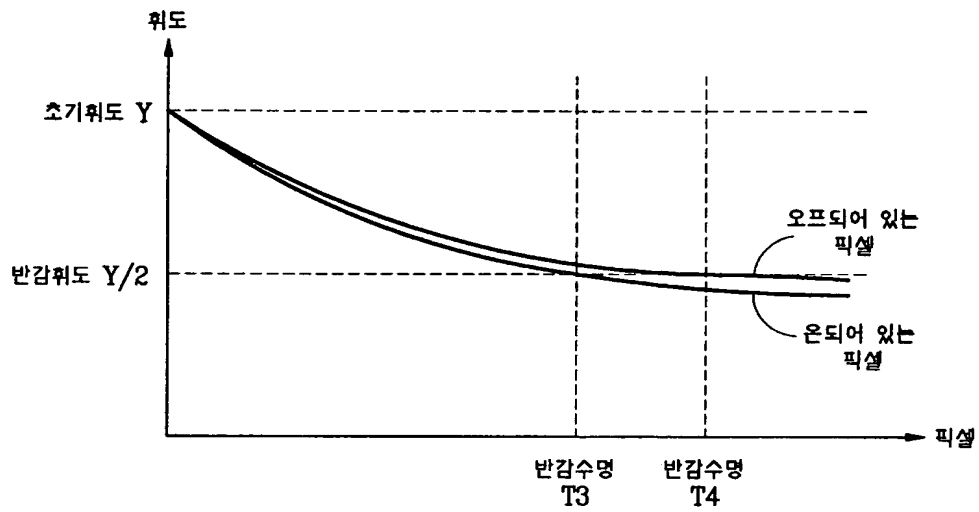
【도 5b】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

